ШКМ

ШКОЛА КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ

Анатолий Гин
Александр Кавтрев

КРЕАТИВ-БОЙ: КАК ЕГО ПРОВЕСТИ

* Развитие творческого мышления
* Открытые задачи
* Дополнительное образование
* Конкурс-игра

ВИТА Пресс

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

В пособии подробно рассказано, что такое «Креатив-бой» и как проводить его в рамках общеобразовательного учреждения. Приведены задачи, предлагаемые участникам этих соревнований, и критерии оценивания их решений.

Учителям, методистам, администрации общеобразовательных школ и работникам системы дополнительного образования.

- Анатолий Гин, Александр Кавтрев
  -
  - Что такое «Креатив-бой»
  - Качества, которые формирует и развивает «Креатив-бой»
  - Правила проведения «Креатив-боя»
  - «Креатив-бой» в музее «Экспериментаниум» (Москва)
  - Примеры задач для «Креатив-боя»
  - Какие задачи мы называем открытыми
  - Открытые задачи для «Креатив-боя»
  - Международная Лаборатория «Образование для Новой Эры»
  - Книги Лаборатории «Образование для Новой Эры»
  - Благодарности
  - Приглашаем на семинар по методике преподавания курса «Учись мыслить смело!»
- notes
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5

Анатолий Гин, Александр Кавтрев «Креатив-бой»: как его провести Методическое пособие для общеобразовательных школ и учреждений дополнительного образования

© АНО «ТРИЗ-профи», 2012
© Анатолий Гин, Александр Кавтрев, 2012
ООО Издательство «ВИТА-ПРЕСС», 2012

Что такое «Креатив-бой»

«Креатив-бой» – это интеллектуальное командное соревнование. По форме он напоминает широко известные игры «Что? Где? Когда?» или «Брейн-ринг», но есть и существенное различие. В качестве заданий в «Креатив-бое» предлагаются открытые[1] (т. е. творческие, изобретательские или исследовательские) задачи. Такие задачи далеко не всегда имеют единственно правильный ответ. Участникам «боя» требуется не столько эрудиция (знание фактов или событий), сколько умение объединять самые разные знания и творчески их применять. В одной игре они могут столкнуться с задачами, для решения которых необходимы знания из физики, биологии, техники, а также разнообразные бытовые знания. Желательно, чтобы у предложенных задач было много вариантов решений, а также несколько вариантов ответов. Жюри «боя» состоит из экспертов, которые оценивают качество предложенных ответов, полноту их обоснования, а также системность подхода и оригинальность решений.

«Креатив-бой» – это активное и захватывающее соревнование, это эмоции и интеллект «в одном флаконе», это прекрасное средство для повышения мотивации к добыванию знаний. Этот вид состязания может стать основой для курса дополнительного обучения в учебных заведениях. Мы не сомневаемся, что через несколько лет «Креатив-бои» будут проводиться на районном, областном и федеральном уровне.

Станьте первыми! Получите уникальный опыт и поделитесь им!

Качества, которые формирует и развивает «Креатив-бой»

Приведем перечень качеств, которые позволяет сформировать и развить «Креатив-бой»:

- умение работать в команде;
- системность мышления;
- оригинальность мышления;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение развивать мысли, высказанные другими членами команды;
- умение кратко и ёмко рассказать о своём решении;
- умение отстаивать своё мнение.

Ниже описаны правила проведения «Креатив-боя», а также даны примеры заданий для учащихся различных возрастов.

Правила проведения «Креатив-боя»

В «Креатив-бое» одновременно могут принимать участие от 2 до 5 команд. В команде может быть от 3 до 5 «бойцов», причём лучше различного возраста. В каждой команде выбирается руководитель (капитан), секретарь, а также докладчик.

Командам предлагаются творческие задания – открытые задачи. Задания демонстрируются на большом экране – это могут быть слайды презентации или видеофрагменты. Кроме того, командам также выдаются тексты заданий, справочные и другие необходимые материалы. На каждое задание выделяется от 5 до 10 минут.

Каждая команда коллективно работает над заданием, при этом секретари команд записывают варианты решений на листке бумаги под копирку. Если позволяют условия, то решения лучше фиксировать на компьютере и отправлять их жюри по сети или по электронной почте. После окончания отведённого на задание времени один экземпляр ответов передаётся в жюри, а второй остаётся у команды. После этого команды по очереди докладывают и обосновывают свои решения.

Жюри засчитывает только те ответы, которые были зафиксированы секретарём команды до начала обсуждения данного задания. Затем командам предлагается следующее задание. В зависимости от количества времени, которое выделено на «бой», командам последовательно предлагается от трёх до пяти заданий.

Жюри конкурса состоит из 3–5 человек. В него могут входить эксперты, учителя, а также старшие школьники. Каждый член жюри оценивает выступления всех команд. За одно задание он имеет право присудить каждой команде до 10 баллов.

По каждому заданию подводятся промежуточные итоги, при этом члены жюри высказывают краткое мнение о выступлениях команд. После выполнения всех заданий подводится окончательный итог соревнования и объявляются победители в заранее определённых номинациях. Ниже в качестве примера приводится описание «Креатив-боя», который был проведён в апреле 2011 года в музее «Экспериментаниум» (Москва).

Примечания

1. Заметим, что перед командами вовсе не ставится цель найти контрольный ответ.[2] Более того, иногда мы используем в

«Креатив-боях» задачи, контрольные ответы к которым нам неизвестны или вообще не существуют. Командам ставится цель – предложить интересную и толковую идею. Кстати, иногда предложенные детьми ответы бывают интереснее и лучше контрольного ответа.

2. При решении исследовательских задач[3] перед участниками боя ставится цель найти наиболее правдоподобную гипотезу. Дело в том, что у исследовательских задач, как правило, существует «точный» контрольный ответ, однако этот ответ появился в результате большого и кропотливого труда учёных. А любое исследование начинается с разработки множества гипотез, причём многие из них впоследствии окажутся неверными. Поэтому решение исследовательских задач на «Креатив-боях» моделирует участок работы исследователя, связанный с генерацией гипотез.

3. Если на «бое» присутствуют болельщики или группы поддержки, то, пока команды размышляют над полученными заданиями, им можно предложить простые задачи или вопросы на сообразительность. За правильные ответы им по усмотрению жюри тоже могут начисляться баллы. В конце «боя» можно подвести итоги и наградить наиболее активных болельщиков. Группы поддержки могут добавить заработанные баллы своим командам. Это значительно повышает эмоциональность соревнования, так как в «бое» принимают участие все присутствующие.

4. В данном пособии приведены открытые задачи для проведения «Креатив-боёв» с учащимися 7–11 классов. Но мы уверены, что аналогичные «бои» можно проводить и в младших классах. Разумеется, задачи должны быть подобраны с учётом знаний школьников. Примеры таких задач можно найти в книге «Сказки-изобреталки от кота Потряскина».[4]

«Креатив-бой» в музее «Экспериментаниум» (Москва)

21 апреля 2011 года в московском музее «Экспериментаниум» прошёл «Креатив-бой». Пять разновозрастных команд учащихся московской школы № 1186 сражались в решении открытых (творческих) задач.

Особенность «Креатив-боёв» ещё и в том, что подбираются задачи, для решения которых требуются знания из разных сфер: физика и биология, техника, искусство, быт и пр. При решении задач требовалось умение связать и применить знания, полученные при изучении разных школьных предметов. На поиск ответов давалось 5–7 минут. При подведении итогов были вручены грамоты по номинациям:

- «За системность решения творческой задачи»;
- «За лучшую практическую идею»;
- «За лучшее обоснование решения»;
- «За самую оригинальную нетехническую идею»;
- «За самую оригинальную техническую идею».

«Креатив-бой» по решению открытых задач в музее «Экспериментаниум». 21 апреля 2011, Москва

Организовал данный «Креатив-бой» директор московской «Школы мышления» Игорь Донченко, а вёл его учитель физики Мансур Сахбетдинов.

Состав жюри: руководитель лаборатории «Образование для Новой Эры» Анатолий Гин, специалист по ТРИЗ Сергей Фаер, директор музея «Экспериментаниум» Максим Самсоненко и ТВ-продюсер Евгений Донских.

По результатам соревнования учащиеся были награждены грамотами, подарками и книгами по изобретательству. После «боя» ребята имели возможность посмотреть экспонаты музея «Экспериментаниум». Заметим, что в этом музее все экспонаты можно трогать и даже самостоятельно проводить с ними опыты.

Примеры задач для «Креатив-боя»

В качестве примеров приведём несколько задач, которые мы использовали при проведении «Креатив-боя». Эти задачи сопровождаются рядом идей, предложенных школьниками, а также контрольными ответами.

1. Светофоры для дальтоников

Около 8 процентов мужчин – дальтоники, т. е. не различают или плохо различают цвета. В большинстве стран таким людям не дают водительские права. Причина в том, что эти люди не могут различать сигналы светофоров. Предложите конструкцию светофоров, которая решила бы эту проблему.

Проанализируйте достоинства и недостатки вашей конструкции.

Учтите, что сигнал светофора должен хорошо различаться в разных дорожных условиях.

Идеи учащихся:

• Пусть форма разрешающего и запрещающего сигналов будет разной. Например, запрещающий сигнал – треугольник, разрешающий – стрелка, а жёлтый останется круглым.

• Усовершенствование: разная форма сигналов, но запрещающий – горизонтальная черта, а разрешающий – вертикальная (так легче различать).

• Запрещающий сигнал сопровождается резким звуком, а разрешающий – приятной мелодией.

• Разное количество ламп для разных сигналов.

• Пусть запрещающий часто мигает, а разрешающий просто горит.

• Сделать запрещающий сигнал вращающимся (лампы горят по кругу последовательно).

Контрольный ответ:

Контрольного ответа нет. По мнению жюри, лучший ответ – последний.

2. Уральские сваи

В XVII веке на реке Урале построили большое количество плотин. Рядом с плотинами были установлены водяные колёса, которые приводили в движение фабричные станки. В XIX веке многие фабрики оснастили паровыми машинами, а по реке решили пустить пароход. Но судоходству мешали вбитые в дно реки сваи, которые раньше служили опорой для плотин и

водяных колёс. Сделаны сваи были из сибирской лиственницы – дерева, которое в воде не только не гниёт, а даже становится более прочным. Как освободить реку от свай? Постарайтесь предложить простой и дешёвый способ.

Идеи учащихся:

• Насыпать на сваи химикатов в виде порошка или налить в виде жидкости. Тогда химикаты разъедят древесину. Остатки можно обломать.

• «Договориться» с бобрами, чтобы они их подгрызли.

• Пригнать машину с лебёдкой. Завязать трос вокруг свай и тянуть с берега.

• Снести сваи специальным кораблём.

• Привязать пустые закрытые бочки снизу, чтобы они выдернули сваи.

• Чтобы вода сама унесла сваи, можно поперёк воды расположить лист металла.

Контрольный ответ:

Главный ресурс для решения задачи – вода, так как поток воды обладает огромной энергией.

Мужикам, которые жили в близлежащих деревнях, сказали: вытащите сваи, хорошо заплатим. Попробовали они выдёргивать сваи, подплыв к ним на лодках, – не получилось. Как быть? Тогда один хитроумный мужик сделал следующее: осенью, как только на реке образовался тонкий лёд, он прочными верёвками привязал к каждой свае по бревну. За зиму образовался толстый слой льда. Понятно, что брёвна в него вмёрзли. Весной лёд тронулся. Вмороженные в лёд брёвна двинулись вниз по реке и повыдёргивали сваи из дна.

3. Необычные камни в Долине Смерти

В Калифорнии в Долине Смерти есть высохшее озеро, окружённое скалистыми горами. Глиняное дно бывшего озера представляет собой почти идеально гладкую поверхность. Здесь часто проводят тренировки и соревнования автогонщики. Дожди в Долине Смерти – большая редкость, поэтому почва там почти всегда твёрдая и специальных трасс для гонок не требуется. Казалось бы, гони в любую сторону и ни о чём не думай. Но вот беда: на гладкой поверхности бывшего дна озера, даже вдали от его краёв, встречаются одиночные камни массой до 300 кг. Такие препят ствия смертельно опасны для гонщиков, несущихся на огромных скоростях.

Исследователи Долины Смерти выяснили, что камни попали на поверхность бывшего дна уже после того, как озеро высохло. Но они никак не могли понять, каким образом они туда попали.

Любители мистики объясняли это явление вмешательством сверхъестественных сил. И только недавно было найдено решение этой загадки.

Постарайтесь найти его и вы.

Справка

Самым неподходящим местом обитания на планете считают знаменитую Долину Смерти на границе американских штатов Калифорнии и Невады в пустыне Мохава. Географические названия этой местности говорят сами за себя: Гиблый распадок, ущелье Мертвецов, ущелье Ста чертей, Гробовой каньон, горловина Самоубийц. Этот участок длиной около 25 километров, окружённый скалистыми горами с заснеженными вершинами, является наиболее глубокой безводной впадиной на Земле – в среднем 85 метров ниже уровня моря. Долина Смерти – самый засушливый район в Западном полушарии, максимальная зафиксированная температура + 56,7 °С. Лишь несколько раз в году в долине бывают непродолжительные дожди, которые сопровождаются сильным штормовым ветром, скорость которого может достигать 30 м/с. В зимнее время температура в Долине Смерти часто опускается ниже нуля.

Идеи учащихся:

• Камни могли скатиться с гор и катиться по дну озера на значительные расстояния.

• Камни могли прилететь из космоса – метеориты.

• Камни были выброшены вулканом при извержении.

• Камни принесли потоки воды, стекающие со скал во время сильных ливней.

• Камни притащил ветер по обледеневшей поверхности дна.

• Камни вылезают из-под земли.

• Камни притащили местные жители.

Контрольный ответ:

Наиболее вероятный ответ: камни пригнал штормовой ветер по скользкой от дождя поверхности дна. Не все исследователи Долины Смерти поддерживают данную гипотезу. Исследования продолжаются…

4. Приманка для клиентов

Владелец одного небольшого ресторана в Америке оказался на грани банкротства. Главная причина – мало посетителей. Он как-то пожаловался на трудности своему другу, а тот неожиданно предложил оригинальную идею. Хозяин попробовал, и через некоторое время клиентов в заведении было хоть отбавляй.

Предложите и вы: как завлечь людей в ресторан?

Учтите, что повар в ресторане был хороший, обстановка

уютная, а сервис на высоте.

Идеи учащихся:

• Чтобы привлечь посетителей, можно добавить развлекательную программу. Например, какую-нибудь шоу-программу.

• Внедрить принцип: «Чем больше вы закажете сейчас, тем бóльшую скидку вы получите при следующем посещении», т. е. приходя в ресторан в первый раз, клиент не получает никаких льгот. Но придя во второй раз и показав чек от предыдущего посещения, он получает скидку.

• А если каждый раз прятать в каком-либо блюде, например, золотую монетку? Желающие её отыскать будут пробовать разные блюда в надежде стать её обладателем.

Контрольный ответ:

Владелец ресторана ввёл правило: каждый клиент сам решает, сколько заплатить за блюда, которые он заказал. Слух о том, что в этом заведении можно заплатить столько, сколько посчитаешь нужным, быстро распространился. Посетители пошли сплошной чередой. При этом оказалось, что за некоторые блюда они платили гораздо больше их реальной стоимости.

5. Как отвадить детей от телевизора?

Некоторые дети не хотят ни учиться, ни даже гулять. Они весь день сидят дома, прилипнув к экрану телевизора. Что нужно сделать, чтобы дети проводили у «ящика» меньше времени?

Идеи учащихся:

• Автовыключение телевизора через каждые 5 минут.

• Сделать так, чтоб каналы сами переключались каждые 2–3 минуты. В таком режиме никто не сможет смотреть ТВ больше 5 минут.

• Радикальное решение – продать телевизор. Пойдёт на пользу не только детям, но и родителям.

• Запустить на телевизор (технические аспекты упускаем) обучающую программу по тригонометрии.

• Предложить моральные/материальные ценности, если ребёнок не будет смотреть телевизор.

• Рассказать детям про то, как решать такие задачи, которые мы сегодня с вами разбирали.

• Можно купить видеокамеру и увлечь ребёнка просмотром того, что он сам снял. Вероятно, интерес смотреть весь день телевизор снизится, так как, чтобы что-то снять, нужно куда-то пойти.

• Настроить только неинтересные для детей ТВ-каналы.

• У детей могут быть свои идеи. Предложить им высказать их

и помочь эти идеи реализовать.

• Поставить на телевизор таймер, т. е. он будет работать определённое время, а потом выключится и больше в течение заданного времени не включится.

• Спрятать пульт дистанционного управления. Это заставит детей для переключения каналов каждый раз вставать с дивана.

Контрольный ответ:

Отец двух мальчишек из Вашингтона придумал оригинальный способ борьбы с телевизионной лихорадкой. Он подсоединил телевизор к динамо-машине, которую надо было крутить, сидя на велораме и усердно работая ногами. После этого интерес детей к телевизору заметно снизился. Они стали смотреть только самые интересные передачи.

6. Как завоевать имя?

Папуасы древнего племени болдаев в прошлые времена выбирали имя новорождённому по старинному обычаю. Родители присматривали умного работящего человека в соседней деревне и убивали его, чтобы завладеть его именем для своего младенца. Такой жестокий обычай приводил соседей в ужас. Отношения с соседями были тяжёлые, то и дело вспыхивали военные стычки. Попытки изменить обычай предпринимались, но натыкались на непонимание членов племени – ведь так всегда делали их предки, когда заботились о хорошем будущем своего ребёнка. Но когда невдалеке образовался город, цивилизация потребовала изменения дикого обычая. И староста деревни болдаев Чибу нашёл способ победить этот дикий предрассудок. Как ему удалось сделать то, что не смогли сделать многие поколения туземцев?

Идеи учащихся:

• Немного изменить понравившееся имя (Ринат, Ренат).

• Сделать чучело, назвать его понравившимся именем, не сообщая о том, что такой человек живёт в соседней деревне, убить чучело, назвать его именем своего ребёнка.

• Договориться с соседней деревней, что, когда кто-либо из её жителей умирает, они этим именем называют своего младенца.

• Можно в случае смерти человека по старости назвать его именем домашнее животное. Приходит человек из соседней деревни. А ты ему: выбирай имя. И перечисляешь имена своих животных. Потом закалываешь. Он тебе платит деньги. Жители твоей деревни целы и невредимы.

Контрольный ответ:

Староста деревни стал привозить из города видеофильмы, а также портреты артистов, спортсменов и кинозвёзд. Он смог убедить соплеменников, что их имена ничуть не хуже. Теперь,

чтобы дать имя полюбившегося актера или его героя новорождённому, достаточно купить видеокассету, диск или открытку и пронзить их копьём. Люди вздохнули с облегчением, страшный обычай был побеждён изобретательным Чибу.

Какие задачи мы называем открытыми

Как вы уже могли заметить, приведённые выше задачи (мы их называем открытыми) существенно отличаются от традиционных школьных закрытых задач. На семинарах, которые мы уже много лет проводим для учителей, они сами сформулировали, чем именно открытые задачи отличаются от традиционно используемых в школе закрытых:

– У открытых задач нет чёткого однозначного условия и строгого алгоритма решения.

– Это жизненные задачи.

– Открытые задачи интересны – их хочется решать.

– Они расширяют кругозор.

– Открытые задачи имеют межпредметное содержание.

– Они могут иметь много решений.

– Используя открытые задачи, можно вытягивать «двоечников» – у них возникает интерес к учёбе.

– К открытым задачам можно возвращаться, так как их нельзя решить до конца: могут быть и другие, иногда даже более удачные решения.

– По мере развития науки и техники у некоторых открытых задач могут возникать новые решения.

– И др.

Новые условия жизни в динамичном информационном обществе требуют обучения не столько запоминающего, сколько формирующего мышление. Некоторые страны уже начали соответствующие реформы систем образования. А в Советском Союзе около 30 лет назад группа последователей Г. С. Альтшуллера – основоположника теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) – начала работу по развитию ТРИЗ-педагогики. Одна из главных целей ТРИЗ-педагогики – научить детей решать открытые (творческие, эвристические, жизненные) задачи. Такой подход позволяет сформировать «решательный» подход к любой ситуации, как учебной, так и жизненной.

В ТРИЗ-педагогике мы выделяем два основных типа открытых задач: изобретательские и исследовательские.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ

В изобретательской задаче требуется что-нибудь придумать (изобрести) или найти выход из нестандартной (проблемной)

ситуации. Изобретательская задача возникает, когда не существует стандартных, традиционных способов решения или использование таких способов в поставленных условиях невозможно. При решении изобретательской задачи грамотного применения традиционных знаний, умений и навыков, как правило, недостаточно.

ПРИМЕРЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ:

Как избавить цех от простоев?[5]

Представьте себе столярный цех небольшого мебельного завода. В цеху стоит большой стальной бак с клеем. Клей в бак наливают сверху, а в нижней части бака сделан кран, и на него надет шланг. С помощью шланга клей удобно подводить прямо к рабочим верстакам.

Проблема в том, что точно рассчитать, на сколько времени хватит клея после заправки бака, невозможно – это зависит от многих факторов. И регулярно возникает ситуация: клей неожиданно кончается. Мастер пишет заявку начальнику цеха, эта заявка отправляется на склад, там выдаётся новая порция клея, которая и заливается в бак. На всё это уходит около двух часов, а цех всё это время простаивает.

Как быть? Решение должно быть дешёвым и легко внедряемым.

Сохраним памятники!

Сохранение культурно-исторического достояния требует новых решений. Например, как сохранить старинные изделия из дерева? Да ещё с учётом того, что некоторые из них находятся под открытым небом…

Смертельные качели

Во время Великой Отечественной войны бои шли под Старой Руссой. Передний край обороны советских войск проходил по опушке леса. Для наблюдения за немцами советские солдаты залезали на высокие сосны. Под тяжестью человеческого тела деревья начинали раскачиваться. На фоне остальных неподвижных деревьев это было очень заметно. Немцы быстро поняли, что происходит, и открыли по качающимся соснам огонь. Советские солдаты пытались остановить раскачивание деревьев, но это оказалось невозможным.

Как быть? Как вести наблюдение за противником из густого леса?

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ

Исследовательской мы считаем задачу, в которой необходимо объяснить непонятное явление, выявить его причины. В этом случае ключевыми являются вопросы: как это происходит? Почему это происходит? Обычно при решении исследовательской задачи возникает набор ответов-гипотез.

ПРИМЕРЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ:

Почему лопались чугунные трубы?

Дело было в конце XIX века. К известному российскому учёному Николаю Егоровичу Жуковскому за помощью обратился молодой инженер Зимин, заведующий московским водопроводом. Глубоко под землёй лопались водопроводные трубы. Качество чугуна было безупречно. Но трубы лопались так, словно были сделаны не из прочного чугуна, а из простого стекла. В чём дело? Зимин не мог найти ответа. Рабочие едва успевали исправлять повреждения в различных концах города. Городская администрация задумалась: а не проще ли опять развозить воду в бочках?

Попробуйте разобраться, почему лопались чугунные водопроводные трубы.

Контрольный ответ:

Чугунные водопроводные трубы разрывала… вода. Когда трубу резко перекрывали, то передний фронт водного потока упирался в задвижку. Остальная же масса воды в трубе всё ещё продолжала двигаться вперёд. Значит, сзади набегали новые и новые массы воды, и давление в трубе резко возрастало. Чугун, из которого в то время изготавливали водопроводные трубы, почти лишён упругости. Поэтому он не выдерживал резкого скачка давления, и труба лопалась.

Зыбучие пески

Весной 1945 года, когда войска союзников уже были в Германии, по автостраде шла колонна американских грузовиков с продуктами. Показались фашистские самолёты, и один из водителей быстро свернул с дороги и укрылся в кустах. Через несколько минут вражеские самолёты исчезли, но машина за эти минуты так погрузилась в грунт, что водитель даже не смог открыть дверцы кабины. Перепуганный солдат только-только успел выбраться через верх кабины, как тут же, на его глазах, тяжёлый грузовик исчез в песчаной пучине. Водитель спасся, ухватившись за куст. В этом месте оказались зыбучие пески. Учёные давно исследуют этот феномен.

Выскажите свои предположения, объясняющие действие зыбучих песков.

Почему у водолазов «утиная» речь?

Вам когда-нибудь приходилось разговаривать по обычному телефону с водолазом или аквалангистом, находящимся на большой глубине? Поначалу может показаться, что он просто издевается над вами. По мере погружения в глубину голос водолаза становится визгливым, а речь – неразборчивой. Учитывая бубнящий характер такой речи, ей даже дали специальное название – «утиная». Если водолаз находится на большой глубине, то его речь настолько неразборчива, что общаться с ним по телефону невозможно.

По какой причине у водолазов и аквалангистов возникает «утиная» речь?

Контрольный ответ:

На большую глубину дыхательная смесь водолазу подаётся под давлением – чем больше глубина, тем больше давление. При повышенных давлениях частоты колебаний, которые составляют отдельные звуки, сильно смещаются, причём разные частоты смещаются по-разному. В результате речь водолаза становится совершенно неразборчивой.

Открытые задачи для «Креатив-боя»

Источниками учебных открытых задач служат исторические факты, научные и научно-популярные книги, периодика, документальные фильмы, патентный фонд, а также случаи из практики специалистов по ТРИЗ. Тематика открытых задач не ограничивается сферой техники, ведь простор для мысли изобретателя и исследователя есть в любых сферах человеческой деятельности.

Открытые задачи непохожи на обычные школьные задачи. Иногда школьники смотрят на условие открытой задачи и даже не понимают, как к ней подступиться. Мы считаем, что начинать обучение школьников решению таких задач лучше всего с метода мозгового штурма. Подробнее об учебном мозговом штурме см. в книге «Приёмы педагогической техники»(М.: ВИТА-ПРЕСС, 2010. – С.53).

Ниже приведены примеры открытых задач, которые могут быть использованы для проведения «Креатив-боя». Большое количество открытых задач из разных областей знаний опубликованы в книгах:

Гин А., Андржеевская И. 150 творческих задач о том, что нас окружает: учебн. – метод. пособие. – Изд. 2-е, перераб. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2010.

Гин А., Кавтрев А. Объяснить необъяснимое // Серия «Библиотека МИР 2.0». – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2012.

Гин А., Андржеевская И. Хищники нападают // Серия «Библиотека МИР 2.0». – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2012.

Гин А., Андржеевская И. Как не стать добычей // Серия «Библиотека МИР 2.0». – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2012.

ЗАДАЧИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7–8 КЛАССОВ

Ёж в яблоках (Биология)

Многим с детства знакома картинка: ёж, несущий на своих иголках яблоко. Куда и зачем он его несёт? Ведь на зиму ежам запасы не требуются. Всю зиму они, как и медведи, спят. Более того, зоологи утверждают, что яблоки ежи вообще не едят – они насекомоядные! Интересно, что из множества яблок ежи выбирают самые кислые или дички. Зачем ежам яблоки?

Контрольный ответ:

Ежи натыкают на иглы кислые и едкие продукты, чтобы продезинфицировать иглы.

Как уберечь масло? (История, социум)

В Древнем Риме, когда вечером после застолья все расходились по своим комнатам, хозяин дома гасил светильники в общей зале, чтобы масло зря не расходовалось. Но рабы часто воровали масло. Светильников в зале, как правило, было много. Поди запомни, сколько в каждой лампе осталось масла… А сливать масло было нельзя – в приличном доме светильники всегда должны были быть в состоянии готовности. Как быть хозяину дома?

Контрольный ответ:

Древние римляне поступали так: светильники доливались до конца и проверялись перед следующим зажиганием.

«Золотой» пожар (Предпринимательство, химия) В 1896 году в Екатеринбурге один крестьянин построил большой бревенчатый дом, обставил его деревянной мебелью, обложил со всех сторон поленьями, облил поленья керосином и поджёг при большом стечении народа. В результате этой акции он разбогател. Как это ему удалось?

Контрольный ответ:

Крестьянин изобрёл противопожарный раствор. Пропитанное им дерево становилось негорючим. Построил и поджёг дом он на торгово-промышленной выставке, сделав тем самым прекрасную рекламу своему изобретению. Попутно ещё и выиграл несколько денежных пари у скептиков.

Откуда рыба в пруду? (Биология, экология) В большом городе в центре жилого микрорайона был котлован, где брали песок для строительства. После окончания застройки котлован заполнили водой – решили, пусть будет искусственный водоём, место отдыха горожан. К изумлению жителей, на следующий год у водоёма появились рыбаки – мальчишки и взрослые приносили домой плотву, карасей, ёршиков. Многие решили, что это рыболовы-любители выпустили в водоём мальков или рыбью икру. Но оказывается, в глухих изолированных водоёмах, возле которых не бывает людей, тоже водится рыба. Откуда берётся рыба в закрытых прудах и водоёмах?

Контрольный ответ:

Рыбы откладывают икру на траву и другую растительность на мелководье. Плавающие и ныряющие птицы задевают лапками или другими частями тела за траву, и икринки прилипают к ним. Птицы летят на другие водоёмы, и там происходит всё наоборот – икра, смоченная водой, снимается при касании растительности или других твёрдых подводных предметов.

Уронила Таня мячик (Физика)

Из бетонного пола торчит железная труба метровой длины с открытым верхним концом. Таня уронила туда теннисный мячик. Как его достать?

Контрольный ответ:

Налить в трубу воду – мячик всплывёт.

Партизаны против немецких овчарок (Биология, химия, военное дело)

Во время Великой Отечественной войны в тылу врага партизаны взрывали вражеские поезда с помощью мин. Но вот возникла проблема: появились немецкие овчарки, которые были обучены обнаруживать мины по запаху входящего в их состав взрывчатого вещества – тола.

Как быть партизанам?

Контрольный ответ:

Партизаны стали распылять вокруг установленных мин толовую пыль, причём на больших территориях. Найти мины на этих территориях стало опять сложно.

ЗАДАЧИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 9–11 КЛАССОВ

Почему экологи против? (Биология, экология)

Многие города переполнены бродячими животными. В Москве, например, по улицам бродят более 30 тысяч бездомных собак. Они являются источниками и переносчиками различных заболеваний, в том числе инфекционных. Санэпидемнадзор предложил отловить всех бродячих животных, чтобы решить эту проблему раз и навсегда. Но экологи высказались против такого решения. Как вы думаете, почему?

Контрольный ответ:

Отлов всех бродячих животных снимет биологический барьер, и в город хлынут животные из прилегающих областей. Они занесут свои болезни, а также начнут борьбу за территорию, за выживание в новых условиях. В результате ситуация в городе может стать даже хуже исходной.

Мышь, не тронь меня. Ядовита я! (Биология, физика)

Красота не всегда безопасна. Например, многие бабочки ядовиты. Они предупреждают своих врагов предостерегающей окраской или отпугивающим запахом – не стоит тратить силы на преследование. А как быть ночным бабочкам? Их потенциальные враги – летучие мыши – не видят в темноте, да и обоняние у них развито слабо. Поэтому обычные предупреждения бесполезны.

Как ночные бабочки предупреждают летучих мышей о своей

ядовитости?

Контрольный ответ:

Ядовитые бабочки, ведущие ночной образ жизни, используют тот ресурс, который могут обнаружить их потенциальные враги – летучие мыши. В полёте бабочки испускают импульсы ультразвука, которыми и предупреждают летучих мышей.

Секрет бега (Физика, физиология человека)

Перед учёными была поставлена задача: определить затраты энергии человека при беге. Группа физиков провела ряд экспериментов, в которых спортсмен бегал по специальной платформе. Они измерили силы взаимодействия ног бегуна с платформой, а затем на основании полученных данных рассчитали энергетические затраты бегуна. При этом физики считали, что кинетическая энергия ног бегуна при касании платформы полностью переходит в тепло.

Другая группа, которая состояла из биологов и медиков, в тех же экспериментах измеряла количество потреблённого спортсменом кислорода. Дело в том, что количество энергии, которое выделяется в организме человека при потреблении им 1 грамма кислорода, хорошо известно. На основе своих данных они также рассчитали затраты энергии бегуна.

При сравнении полученных результатов оказалось, что затраты энергии, рассчитанные физиками, в 2–3 раза больше затрат, рассчитанных биологами и медиками. В чём дело?

Каждая группа исследователей уверена в том, что их измерения и расчёты выполнены верно.

Контрольный ответ:

Часть кинетической энергии бегуна при соприкосновении его ноги с опорой (в фазе торможения) переходит в потенциальную энергию упругой деформации эластичных тканей. При толчке эта потенциальная энергия вновь переходит в кинетическую, примерно так, как это происходит при отскакивании упругого мяча. Роль своеобразных пружин, которые могут запасать механическую энергию, выполняют мышцы и сухожилия ног.

Кожаное пальто? Никогда! (Биология, экология, социум) Известный английский фотограф Дэвид Бейсон в конце прошлого века выпустил серию плакатов в защиту исчезающих животных, чью кожу использовали для изготовления одежды. На плакатах была оригинальная надпись, после прочтения которой у многих модниц пропало желание носить кожаные пальто.

Предложите и вы варианты таких надписей.

Контрольный ответ:

На одном из самых известных плакатов была следующая надпись: «Для изготовления одного кожаного пальто требуется убить 40 животных, а носит его – только одно».

Страшней лопаты пушки нет (Физика, военное дело) Весной 1940 года один из младших командиров Красной Армии предложил усовершенствовать сапёрную лопату. Он предложил превратить её в миномет, оснастив вместо деревянной ручки полой трубой-стволом. Несмотря на возражения некоторых военных экспертов, изготовили несколько образцов. Попробуйте найти аргументы за и против этого новшества. Как вы думаете: была ли лопата-миномёт принята на вооружение?

Контрольный ответ:

Лопата-миномёт не была принята на вооружение. Испытания показали, что она стала намного тяжелее, пользоваться ею стало неудобно. А для миномёта она, наоборот, была слишком лёгкая, и даже маленькие неэффективные снаряды невозможно было послать точно в цель.

Как измерить пирамиду? (Математика, история) Когда древние греки попали в Древний Египет, то были поражены величием пирамид. Интересно было определить их высоту, но как это сделать? Попробуйте найти какой-нибудь простой способ.

Контрольный ответ:

Древнегреческий философ Фалес из Милета (625–547 до н. э.) предложил способ измерения высоты египетских пирамид быстро и без особых затрат. Нужно выбрать момент, когда солнечные лучи, попадая на любую вертикальную палочку, оставляют за ней тень, равную высоте этой палочки. Тогда и пирамида отбросит тень, равную своей высоте. А измерить лежащую на земле тень очень просто.

Международная Лаборатория «Образование для Новой Эры»

Лабораторию «Образование для Новой Эры» организовали в 2000 году педагоги-новаторы и специалисты по теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Изначально в неё вошли энтузиасты из России, Белоруссии, Украины, Латвии. Тогда Лабораторию назвали «Универсальный решатель». Этим хотели подчеркнуть, что её целью является развитие креативности учащихся и творческого отношения к жизни в самом широком смысле. Для этого сотрудниками Лаборатории уже 10 лет собирается картотека творческих (исследовательских, изобретательских, открытых) задач из разных сфер человеческой деятельности. Разрабатывается теория открытых задач. Для обучения детей адаптируются известные в мире методы нахождения новых идей. Ведущими сотрудниками Лаборатории разработан курс «Учись мыслить смело!» для учащихся 1–10 классов.

К 2011 году в составе Лаборатории работали также граждане Польши, Франции, США – она стала действительно международной. К этому времени нашими авторами было написано более 30 книг. Книги наших российских авторов изданы в России, Белоруссии, Украине, Польше, Чехии, Эстонии, Южной Корее, Малайзии, Китае, Англии, США. На очереди издание в Японии и Франции. А сама Лаборатория получила название «Образование для Новой Эры» или «Education for a New Era».

Адрес сайта Лаборатории «Образование для Новой Эры» – ***www.trizway.com***

Сайт представляет собой медиатеку, в которой собрано множество эксклюзивных текстовых, аудио– и видеоматериалов. Через магазин сайта можно заказать книги наших авторов.

Сайт Лаборатории – лауреат конкурса «Золотой сайт» в номинации «Творческая педагогика». На нём вы сможете найти как задачи для «Креатив-боёв», так и отчёты о проведённых «Креатив-боях» педагогов, которые уже работают по этой технологии. Более того, вы тоже можете стать автором Лаборатории, если поделитесь своими задачами, опытом или вашими соображениями по поводу «Креатив-боёв» или даже шире – креативного образования.

Педагоги, которые считают необходимым развивать творческие способности детей, могут посетить наши семинары. Подробнее о семинарах-тренингах вы можете узнать на сайте Лаборатории ***www.trizway.com***.

Внимание: если вы заинтересовались «Креатив-боями» и решили использовать их в своей практике, сообщите нам об этом в свободной форме по адресу: 1@trizway.com – несколько слов о себе, страна и город, электронный адрес.

Как минимум, вы получите информацию об издании следующего методического пособия по «Креатив-боям», а также некоторую другую полезную информацию.

По указанному выше адресу вы также можете прислать описание вашего опыта проведения «Креатив-боёв». В случае публикации вашего опыта или ваших рекомендаций на сайте Лаборатории «Образование для Новой Эры» или в последующих брошюрах мы обязательно дадим ссылку на вас.

Книги Лаборатории «Образование для Новой Эры»

В 2011 году издательство «ВИТА-ПРЕСС» выпустило в свет серию книг Лаборатории «Образование для Новой Эры»:

Книга 1. «Объяснить необъяснимое»,

Книга 2. «Хищники нападают»,

Книга 3. «Как не стать добычей».

Эта серия книг «Библиотека МИР 2.0» будет продолжена. Наши книги помогут вам на практике осуществлять креативный подход к обучению – когда знания добываются учащимися через решение творческих, открытых задач. При этом у них формируется столь необходимый в современном мире стиль мышления.

Анатолий Гин, Александр Кавтрев. «Объяснить необъяснимое»

Эта книга – увлекательное чтение для тех, кто готовит себя к творческой жизни. Все задачи, включённые в книгу, оригинальны и составлены на основе реальных событий и фактов. Задачи изложены в занимательном стиле и сопровождаются интересными сведениями справочного характера, удивительными фактами, а также комментариями учёных.

В книге впервые опубликована процедура решения исследовательских задач (ПРИЗ). Опыт решения задач школьниками с использованием этой процедуры показал её эффективность.

Эта книга адресована любознательным детям и взрослым. А учителям она позволит разнообразить уроки и заинтересовать учеников интеллектуальным творчеством. В приложениях помещены методические рекомендации, как это лучше сделать.

Один из отзывов о книге «Объяснить необъяснимое» с сайта интернет-магазина «Озон»:

Прекрасная книга. Я думал, меня уже сложно чем-то удивить. Книга прекрасно развивает соображалку, отлично подойдёт как школьнику, так и коллеге по офису. Оторваться просто невозможно. Очень понравились задачки! Никогда не думал, что с помощью муки можно устроить взрыв! 31 июля 2011 г.

Анатолий Гин, Ирина Андржеевская. «Хищники нападают» Анатолий Гин, Ирина Андржеевская. «Как не стать добычей»

Эти книги – для тех, кто любит неожиданные догадки, повороты изобретательной мысли. Изобретения живых существ в борьбе за собственную жизнь превращены авторами в занимательные задачи, в ходе решения которых читатель может в полной мере проявить смекалку, творческое воображение, нестандартное мышление. Задачи сопровождаются дополнительной информацией, которая сделает более полными представления читателя о живой природе.

Книги адресованы любознательным детям и взрослым. А учителям они позволят существенно разнообразить уроки и заинтересовать учеников интеллектуальным творчеством.

Один из отзывов о книге «Как не стать добычей» с сайта интернет-магазина «Озон»:

Интересный формат книги: обучение через задачки! Вместо банального объяснения предлагается поломать голову над некоторыми загадками природы. Потрясающие иллюстрации, всё рассказано простыми словами. Книга покупалась для сына, а прочитала уже вся семья. Думаю, если и говорят, что книга – лучший подарок, то это как раз про неё. 2 августа 2011 г.

Кроме книг серии «Библиотека МИР 2.0», мы также рекомендуем вам книги:

Анатолий Гин, Ирина Андржеевская. «150 творческих задач о том, что нас окружает»

Эта книга – для любознательных подростков и взрослых.

В ней также есть методические приложения для педагогов, которые получают возможность существенно разнообразить свои уроки и заинтересовать учеников настоящим исследовательским и изобретательским творчеством. Тем более что задачи изложены в занимательном стиле и каждую сопровождает дополнительная полезная и увлекательная информация. Предметная область книги: биология, экология. Книга цветная, задачи иллюстрированы фотографиями и рисунками.

Анатолий Гин. «Сказки-изобреталки от кота Потряскина»

Подарочное, прекрасно иллюстрированное издание. Книга содержит занимательные задачи, основанные на сказочных и мифологических сюжетах. В центре каждой из них – сказочный герой, который должен найти выход из того или иного затруднительного положения. Ребёнок вместе с героем ищет этот выход, используя предлагаемые подсказки, решения и комментарии. Работа с книгой поможет развить творческое мышление детей, создать благоприятную психологическую атмосферу для общения детей и взрослых. Книга издана также в

Польше, Чехии, Китае, Южной Корее, США, Малайзии, готовится издание в Японии.

Благодарности

Авторы благодарны своим коллегам по ТРИЗ Александру Кудрявцеву, Виктору Тимохову и Ирине Андржеевской, которые поделились задачами из своих картотек.

Наша работа была бы невозможна без творческих педагогов, которые щедро делятся своим опытом и апробируют наши технологии. Мы благодарим директора московской частной школы «Карьера» Карину Чернякову, учителя физики Мансура Сахбетдинова из Москвы, учителей Лидию Захарову и Ольгу Полынцеву из Читы, Елену Паклину из Бердска.

Уже много лет мы собираем занимательные сюжеты из разных сфер жизни и наук для наших книг и «Креатив-боёв». И в этом нам помогают волонтёры-помощники. В эту брошюру наряду с другими вошли и задачи, сюжеты которых предложили Александр Белов и Алеся Подшиблова из Гомеля, – мы им тоже благодарны.

Приглашаем на семинар по методике преподавания курса «Учись мыслить смело!»

Лаборатория «Образование для Новой Эры» приглашает педагогов школ и системы дополнительного образования на семинары-тренинги по методике преподавания курса «Учись мыслить смело!» (УМС) и методике проведения «Креатив-боя».

Продолжительность семинара: 4 дня по 7–8 уч. часов в день. Преподаватели: Анатолий Гин, Александр Кавтрев, Светлана Гин.

Порядок работы семинара. Первые два дня семинара – введение в ТРИЗ-педагогику: «Инновационное образование: воспитание креативности, методы и содержание», преподаватель *Анатолий Гин*. Далее методика преподавания курса «УМС». С педагогами начальной школы работает *Светлана Гин*, со слушателями, которые занимаются со старшими детьми, – *Александр Кавтрев*. Каждый слушатель получит набор раздаточных материалов для проведения курса «УМС»: поурочные разработки, диск с презентациями для проведения уроков, а также сборники открытых задач и методическую литературу. Слушателям, прошедшим обучение, выдаётся сертификат Лаборатории «Образование для Новой Эры».

Фрагменты отзывов педагогов, прошедших семинар:

• *Я была восхищена мастерством Светланы Ивановны, её опытом. Насколько она умело погрузила нас в приёмы фантазирования, составление загадок, сказок, решение нестандартных задач! Курс требует от педагога постоянной включённости, творчества. Эта программа для педагогов, стремящихся к саморазвитию.*

• О курсе «УМС», который вёл Александр Кавтрев.

Нам были представлены приёмы и методы активизации творческого мышления, разработанные в ТРИЗ. Обучающие материалы сопровождались большой подборкой интересных фактов, увлекательных примеров из жизни известных людей и оригинальных заданий. Сценарии уроков составлены так, что оставляют широкий простор для творчества учителя.

Фрагменты отзывов учащихся 7–10 кл. о курсе «Учись мыслить смело!» (вёл курс А. Кавтрев):

• *Это было просто дико увлекательно! Если бы в школе были такие уроки, я бы просто неслась туда в первых рядах.*

• *Было очень много необычных задач. Мы всегда находили*

несколько решений. Это очень помогает в жизни, так как в ней нет одного решения, а есть множество.

• Мне особенно понравилось то, что мы работали в группах. Когда высказывали своё мнение, то мы друг друга слушали.

• Я постараюсь поставить цель и буду больше заниматься своим образованием.

Из отзыва гимназии № 1587, в которой апробировался курс «УМС» (2007–2011 гг.):

Данный курс разработан для учащихся 1–10 кл. Учителя отмечают следующие положительные изменения: учащиеся стали не только слушать, но и слышать друг друга, многие пытаются подхватывать и развивать мысли, высказанные другими детьми, делают выводы, а после того как задача уже решена, пытаются искать другие решения. Сами учащиеся отмечают, что занятия по курсу УМС очень интересны, много положительных эмоций и тем для размышления. Многих из них курс УМС научил выдвигать смелые гипотезы, работать системно и в результате находить оригинальные решения нестандартных задач и жизненных проблем.

Подробности и отзывы о семинарах можно посмотреть на сайтах:

Лаборатория «Образование для Новой эры»: ***www.trizway.com***

Московская Школа Мышления: ***thinkingschool.ru*** или ***школамышления. рф***

Семинары платные. Существует система скидок для тех, кто оплатил заранее, и др.

Если у вас есть вопросы по содержанию семинара, вы можете направить их Александру Фёдоровичу Кавтреву:

1@trizway.com

notes

Примечания

1

Подробнее об открытых задачах см. раздел «Какие задачи мы называем открытыми», с. 14.

2

Контрольный ответ для изобретательской задачи – это конкретное решение, которое было принято на практике, то есть внедрено. Для исследовательской задачи контрольный ответ – это гипотеза, которая впоследствии была подтверждена наблюдениями или экспериментами.

3

Подробнее об исследовательских задачах см. раздел «Какие задачи мы называем открытыми», с. 17.

Гин А. А. Сказки-изобреталки от кота Потряскина: для детей младшего школьного возраста. – Изд. 2-е, перераб. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2010. – 80 с.: ил. (Подробная информация о книге представлена на с. 28.)

5

Эту практическую задачу слушатели решали на семинаре по ТРИЗ, который проводили Виктор Тимохов и Григорий Френклах.